UNIVERSITÉ DE TOULOUSE

FACULTÉ MIXTE DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

ANNÉE 1951 N° 93

Contribution à l'Etude du Traitement des Toxicoses du Nourrisson

Les Perfusions Tibiales avec Trocart à demeure

THESE

Pour le Doctorat en Médecine

(DIPLOME D'ETAT)

Présentée et soutenue publiquement en octobre 1951

PAR

ANDRÉ POUJADE

Membres du Jury

MM.	SOREL	*Président*
	MOREL	*Assesseurs*
	VIRENQUE	
	POULHÈS	
	BAZEX	*Suppléant*

TULLE
IMPRIMERIE « LA GUTENBERG »
Place du Président-Roosevelt

1951

UNIVERSITÉ DE TOULOUSE

FACULTÉ MIXTE DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

ANNÉE 1951 N° 93

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE

du

Traitement des Toxicoses du Nourrisson :

Les Perfusions Tibiales avec Trocart à demeure

THESE

Pour le Doctorat en Médecine

(DIPLOME D'ÉTAT)

Présentée et soutenue publiquement en octobre 1951

PAR

ANDRÉ POUJADE

Membres du Jury

MM.	SOREL	*Président*
	MOREL	*Assesseurs*
	VIRENQUE	
	POULHÈS	
	BAZEX	*Suppléant*

TULLE

IMPRIMERIE " LA GUTENBERG "

Place du Président-Roosevelt

1951

UNIVERSITÉ DE TOULOUSE

FACULTÉ MIXTE DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

TABLEAU DU PERSONNEL

DOYEN	MM. LEFEBVRE
ASSESSEUR	BRUSTIER
Doyens honoraires. . . .	GORSE, CALVET

PROFESSEURS HONORAIRES

MM RISPAL — MM. MÉRIEL — MM. GARIPUY
LAFFORGUE — CLERMONT — RIBAUT
SERR — VALLOIS

PROFESSEURS

Clinique de neurologie et de psychiatrie.	MM. RISER
Clin que médicale. . . .	TAPIE - N.
Clinique obstétricale. . .	GUILHEM
Physiologie	SOULA
Clinique chirurgicale et du Cancer.	DUCUING
Physique biologique et médicale	BUGNARD
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques. .	NANTA
Chimie et Toxicologie. . .	BRUSTIER
Pathologie générale et médecine expérimentale. .	SENDRAIL
Clinique chirurgicale et gynécologie	LEFEBVRE
Anatomie.	LAZORTHÈS
Histoire naturelle. . . .	DELAS
Clinique médicale infantile et puériculture . . .	SOREL (R.)
Pharmacie	CAUJOLLE
Pathologie interne et Clinique des Maladies de la Tuberculose	MOREL
Bactériologie, hygiène, médecine sociale. . . .	ANDRIEU
Clinique chirurgicale infantile et orthopédie . .	VIRENQUE
Clinique des maladies des voies urinaires . . .	FABRE (P.)
Matière médicale	VINCENT
Hydrologie thérapeutique et climatologie	MÉRIEL (P.)
Anatomie pathologique . .	FABRE (J.)
Clinique O.R.L. et de chirurgie maxillo-faciale .	CALVET
Clinique ophtalmologique. .	CALMETTES
Chimie biologique. . . .	VALDIGUIÉ (P.)
Médecine légale et du Travail	PLANQUES
Histologie et Embryologie. .	BROUSSY
Médecine Sociale	BONHOURE
Thérapeutique	GADRAT
Pathologie Chirurgicale. .	GRIMOUD
Stomatologie	CADENAT
Professeur à titre personnel.	BAISSET
Chimie Pharmaceutique. .	BLANC, ch. de f.

PROFESSEURS SANS CHAIRE

Anatomie.	MM. COULOUMA

MAITRES DE CONFÉRENCES AGRÉGÉS

Anatomie	MM. POULHÈS
Histologie.	BIMES
Sciences naturelle. . . .	BOUISSET
Pharmacie.	COUTURIER
Botanique	Mme DULUCQ-MATHOU
Bactériologie	Mme ENJALBERT
Chimie Biologique. . . .	MM. POLONOVKI
Physique médicale. . . .	AUVERGNAT

AGRÉGÉS

Médecine.	MM. DARNAUD
	GÉRAUD
	DARDENNE
	LAPORTE (J.)
	BAUDOT
Ophtalmologie	DÉODATTI
Physique médicale. . . .	MARQUÈS
Obstétrique.	PONTONNIE (R).
Chirurgie.	RIEUNAU
	DIEULAFÉ
	DAMBRIN (P.)
Oto-Rhino-Laryngologie . .	CLAUX
Urologie	LHEZ

COURS COMPLÉMENTAIRES

Cours d'obstétrique aux élèves sages-femmes . .	MM. GUILHEM
Chimie biologique. . . .	DOUSTÉ-BLAZY
Chimie pathologique. . .	VALDIGUIÉ (P.).
Chimie minérale	BLANC
Physique pharmaceutique .	AUVERGNAT
Dermatologie et Syphiligraphie.	BAZEX
Législation pharmaceutique .	BOUISSET
Tuberculose	MOREL
Chirurgie pulmonaire. . .	DAMBRIN (P.)
Parasitologie.	BAUDOT
Cryptogamie.	Mme DULUCQ-MATHOU
Chimie analytique. . . .	MM. BLANC
Hydrologie et géologie. . .	ASTRE
Anatomie médico-chirurgicale	THOMAS
Pharmacodynamie (Méd.) .	BAISSET
Pharmacodynamie (Pharm.).	CAUJOLLE
Bactériologie et Hygiène. .	LAPORTE
Ophtalmologie	DÉODATI
Neuro-chirurgie.	LAZORTHÈS
Mycologie	MORQUIER
Physiologie	LAPORTE Y.
Psychiatrie	GAYRAL
Urologie	LHEZ
Histologie	PLANEL
Secrétaire de la Faculté	ARGILAS

La Faculté déclare n'être pas responsable des opinions émises par les candidats
(Délibération en date du 12 mai 1891)

R. UNIV. BIBLIOTHEEK LEIDEN

AVANT-PROPOS

Le syndrome qu'il est commun en France de désigner sous le nom de « Syndrome neurotoxique du nourrisson » offre un exemple des hautes difficultés thérapéutiques pour lesquelles interviennent : la méconnaissance fréquente de l'agent infectieux ou toxique en cause, la multiplicité des troubles généraux ou métaboliques qui en sont la conséquence, la fragilité du sujet, la difficulté technique d'exécution des soins.

Mais quelles que soient ces incertitudes et ces incommodités, un devoir impérieux s'impose : celui de la réhydratation. Ayant eu à traiter à l'hôpital de Tulle comme dans tous les centres hospitaliers de pédiatrie des états de neurotoxicose, nous avons pu vérifier que le premier redressement de cet état gravissime doit bien être recherché d'abord par une suppléance à la fuite d'eau. L'indication des antibiotiques, des interventions, des analeptiques, des neurosédatifs, reste souvent en discussion selon les tendances du jour, mais l'action préalable et concomitante du remplacement des liquides interstitiels est l'acte thérapeutique immanent par excellence.

Partant de l'observation de nombreux de ces cas, nous nous sommes préoccupés de rechercher, pour notre pratique, par quel moyen rapide, efficace, sans fausses manœuvres et sans danger, nous aurions la plus grande facilité de perfuser nos nourrissons malades.

En marge donc des grandes discussions concernant le démembrement de ce syndrome et de sa thérapeutique élective, nous avons abordé l'étude essentiellement pratique d'un moyen de perfusion généralement peu connu en France et que nous dénommerons par sa description éliptique : « Médulloclyse par mise en place à demeure d'un trocart tibial ».

Le présent travail a donc son point de départ dans l'endémie importante de 1949-1950 de syndromes neurotoxiques et il se propose d'être, pour un point de détail, une contribution à l'étude du traitement de cet état morbide.

La façon dont ce problème de pratique s'est imposé à notre esprit nous fait une obligation de présenter notre étude selon le plan suivant :

I. — Rappel étiopathogénique du syndrome neuro-toxique, origine de nos préoccupations, avec une mention particulière pour nos connaissances actuelles sur l'exicose et la réhydratation.

II. — Etude des différents moyens pratiques pour réaliser la réhydratation des malades et recherches physiologiques concernant la voie médullaire à laquelle nous avons donné, au départ, une option de préférence.

III. — Discussion théorique sur les avantages et les inconvénients pressentis de la mise en place continue ou réitérée d'un trocart dans la cavité médullaire du tibia.
Description de la technique adoptée par cette voie qui nous paraît élective.

IV. — Observations de huit malades ayant été réhydratés de cette manière. Parmi ces cas, tous ne concernent pas des syndromes neuro-toxiques.
Nous souhaitons par là affirmer que la méthode envisagée pour l'exicose toxi-infectieuse s'étende aussi à tous les cas de déshydratation aiguë.

V. — Enseignement pratique retiré de notre expérience personnelle exposée par ces observations ; contribution ainsi faite, pour en revenir à notre point de départ, à l'étude des soins dans la neuro-toxicose du nourrisson.

CLINIQUE ET ETIO-PATHOGÉNIE

Symptomatologie

Le syndrome toxique des nourrissons présente, dans ses manifestations cliniques, un polymorphisme important qui en rend le tableau difficile à brosser. En gros, trois symptomes majeurs dominent la scène : à l'altération de l'état général se joignent des troubles gastro-intestinaux, des signes neurologiques et une déshydratation dont la rapidité de constitution est une des plus remarquables conséquences de l'équilibre de cet organisme immaturé.

Le petit malade a un aspect tout à fait particulier : il est agité, gémissant, anxieux ; son teint est fait d'un mélange de pâleur et de cyanose ; ses traits sont crispés, son regard fixe est tragique.

D'autres fois, il est atone, étendu sur le dos sans mouvement ne proférant aucune plainte, les paupières demi-ouvertes, le regard « plafonnant ».

Son état de conscience est plus ou moins altéré et souvent l'enfant est dans le coma. Son incoordination motrice peut aboutir aux convulsions. Enfin, des troubles vaso-moteurs accentuent la gravité du tableau par des alternatives de rougeur et de cyanose de la face et de cyanose des extrémités.

Les troubles gastro-intestinaux légitiment les dénominations de dyspepsie aiguë ou de gastro-entérite données par certains auteurs. A une diarrhée importante, écoulement muqueux aux glaires abondantes ou simplement aqueux, se joignent des vomissements qui, alimentaires au début, peuvent, par la suite, devenir billeux ou sanglants.

La déshydratation présente une gravité toute spéciale : elle entraîne une chute pondérale rapide. Elle s'extériorise par des signes typiques : la peau de l'enfant a perdu toute son élasticité, elle est figée et garde le pli qu'on lui imprime. La fontanelle antérieure est déprimée, les tissus sont mous, les muscles hypotoniques, les lèvres sèches. Le petit malade accuse parfois une soif intense ce qui est une circonstance heureuse permettant la réhydratation orale.

Cependant nombreux sont les cas où les signes d'adynamie suppriment cette voracité de l'eau, ce qui, joint aux vomissements, rend d'emblée illusoire toute administration de liquide par la bouche. Cette fuite de l'eau provoque des perturbations physiologiques sur lesquelles nous reviendrons.

Ces trois symptomes majeurs s'accompagnent nécessairement de troubles des grandes fonctions organiques.

La température subit des variations fréquentes passant de l'hyperthermie à l'hypothermie sans cause apparente.

La respiration est déréglée : polynéique ou prenant un rythme de Küssmaul. Parallèlement, apparaissent des troubles cardio-vasculaires aboutissant à un tableau de collapsus ou d'hypertension. On signale quelques hémorragies de diverses formes.

Il serait superflu de décrire les symptomes physiques que découvre l'examen de chaque appareil car ils peuvent varier avec l'étiologie. Rappelons seulement un signe qui nous paraît primordial et qui semble encore méconnu, à savoir les images radiologiques hydro-aériques intestinales. Il s'agit là d'un test particulièrement net et facile à déceler de la sidération neuro-végétative viscérale.

A côté de la forme classique, on peut citer de nombreuses variétés symptomatiques ou étiologiques témoignant du polymorphisme de cet état morbide :

— Des états graves, tels l'état toxique cérébro-méningé de LEVESQUE et BAILLY ; le collapsus vasculaire aigü ; l'atrepsie aiguë ; des formes subaiguës, dissociées.

— Des états dyspeptiques, entéritiques comme le choléra infantile estival ; des neurotoxicoses de causes climatiques ; des formes traumatiques, chirurgicales et, tout particulièrement, le syndrome pâleur-hyperthermie ; enfin toutes les complications des infections neurologiques ou parentérales et, notamment, des méningites et des otites.

Théories étio-pathogéniques

Différentes écoles se sont affrontées et s'affrontent encore dans l'explication étio-pathogénique du syndrome toxique. Les idées des pédiatres américains diffèrent de celles des pédiatres français tout comme celles des pédiatres allemands. Mais toutes, ainsi que le fait remarquer LEVESQUE, se rattachent à deux expressions pathologiques du syndrome en donnant la primauté soit aux troubles du métabolisme intermédiaire, soit à l'atteinte primitive d'un système organique.

A) De nombreux auteurs considèrent que le point de départ de l'état toxique est un vice du métabolisme digestif qui entraîne les perturbations du métabolisme intermédiaire et, par contre-coup, les troubles caractéristiques du syndrome.

Aux théories anciennes du « coma nutritif » soutenues par FINKELSTEIN, BIEDERT et CZERNY et qui font de l'alimentation au lait de vache la cause du trouble métabolique aboutissant à l'acidose ou à l'exicose chaînon essentiel du passage à l'état toxique, nous opposerons les théories actuelles qui font appel aux perturbations de l'équilibre hydro-salin. MARIOTT et l'Ecole Américaine en ont défini les grandes lignes dans « l'anhydrémie par exicose ».

Vomissements, diarrhées et sueurs provoquent une déshydratation progressive du sang avec soustraction saline importante surtout en Na. Les liquides extra-cellulaires sont entraînés. Tôt ou tard, la concentration sanguine augmente et, par ralentissement de la circulation et l'accumulation des déchets dans les tissus, provoque l'anoxie tissulaire ou acidose. Il s'ensuit une fuite massive des liquides intra-cellulaires avec déséquilibre protéino-salin et perte du K et du P. L'élimination urinaire est entravée et entraîne la suppression de la fonction rénale. RHÖNER de l'Ecole Strasbourgeoise insistent sur cette insuffisance de la fonction rénale dont l'aboutissant est souvent une néphrite grave.

B) Les lésions organiques constatées dans les autopsies d'enfants morts de syndrome toxique ou dans les expériences faites sur les animaux ont aiguillé les recherches étio-pathogéniques sur la possibilité de la primauté de ces lésions dans la constitution de la toxicose. Les atteintes lésionnelles hépatiques, vasculaires et neuro-végétatives sont à la base d'autant de théories.

FINKELSTEIN parlait déjà de « l'exicose hépatique ». Ses idées ont été reprises par SCHIFF qui écrit : « le foie lésé laisse passer les toxiques » et par CERVINI et l'Ecole Argentine sous le terme d' « hépatite séreuse du nourrisson ».

Les lésions vasculaires ont orienté BESSAU, KERPEL-FRÖNIUS et l'école allemande vers la reprise de la pathogénie du choc traumatique. D'un foyer d'agression quelconque partent en masse des poisons protéiniques qui envahissent le système capillaire, provoquent l'écartement des cellules de Rouget et l'exsudation du plasma. RÖSSLE définit cette perturbation : « l'inflammation séreuse ». Le plasma envahit les espaces péri-cellulaires et provoque une gêne circulatoire par la viscosité accrue du liquide, puis l'anoxie et l'acidose. Cette anhydrémie par fuite plasmatique est à distinguer de l'excicose décrite par l'école américaine, comme le souligne KERPEL-FRÖNIUS.

La constatation des lésions des troncs nerveux et du diencéphale ainsi que les expériences de REILLY sur l'irritation neuro-végétative ont été à la base de la théorie soutenue par l'école française incriminant un dérèglement neuro-végétatif

dans la genèse du syndrome toxique. Les études de MARQUEZY et de Mlle LADET ont appuyé ces idées. La toxicose est une réponse réflexe à une irritation d'un centre végétatif ou d'un tronc nerveux par un poison quelconque : ce qui se produirait, par exemple, dans les méningites. Tous les troubles organiques sont des troubles réflexes : perturbations de la dynamique gastro-intestinale, de la ventilation pulmonaire, de la circulation générale, de la fonction rénale, toutes perturbations dont l'aboutissant est l'exicose et l'acidose. Selon l'expression de RIBADEAU-DUMAS, la toxicose peut alors être dénommée : « l'état neuro-toxique ».

Conséquences de l'exicose

Quelle que soit l'interprétation étio-parhogénique du syndrome neuro-toxique, l'accord est fait pour tous les auteurs sur l'importance de la fuite de l'eau et de toutes ses conséquences.

Nous avons rapporté tous les travaux de l'école américaine sur les troubles biologiques. Tous les auteurs semblent se rallier à leurs conclusions et nous pouvons insister sur les données biologiques suivantes :

— Acidose.

— Perte des ions plasmatiques et cellulaires : ClNa. K et P. M. le Professeur SOREL et l'école toulousaine ont montré qu'il y a même fuite du K du liquide céphalo-rachidien.

— Phénomène de trans-minéralisation : passage des ions CletNa dans les liquides intra-cellulaires, passage des ions K et P cellulaires dans les liquides extra-cellulaires.

— Enfin déséquilibre protéino-salin par perte des protides,

Déductions thérapeutiques

Ces constatations ont amené à considérer la réhydratation comme la base métabolique du traitement des toxicoses, quelle que soit la complexité de la thérapeutique complète étiologique et symptomatique. Avant toute autre préoccupation s'impose à l'esprit la réparation de l'exicose.

Il va sans dire que la cause du syndrome, une fois reconnue, demandera la mise en application de la thérapeutique appropriée : changement du régime dans les dyspepsies, sulfaguanidine et antibiotiques dans les entérites aiguës pri-

mitives, de même antibiotiques dans les infections pulmonaires, méningées, générales. On aura recours à la paracentèse dans les otites, à l'antrotomie dans les antrites franches ou latentes.

LEVESQUE et BASTIN recommandent la ponction lombaire avec pneumo-méninge dans le syndrome pâleur-hyperthermie.

Toutes ces indications sont affaire de cas d'espèce, mais il est des lois générales auxquelles on ne peut se soustraire : Concurremment à la réhydratation, apporter passivement des facteurs antitoxiques. Au premier rang vient, selon LEVESQUE et BASTIN, le lait de femme : « donner du lait de femme est le premier geste d'un traitement anti-neuro-toxique et cela dès la première heure ».

Pour rétablir l'équilibre neuro-végétatif, le gardénal vient au premier rang, de même la novocaïne à 1/100° en perfusion. Les signes cérébro-méningés commandent les ponctions lombaires répétées qui permettent de juger de la tension du liquide céphalo-rachidien, d'en retirer s'il vient en jet, de ne pas passer à côté d'une méningite septique.

Bien entendu, tous les soins adjuvants de caractère symptomatique seront toujours institués : diététiques, tonicardiaques, perfusions sanguines, vitamines, etc...

Mais, de toute manière, le problème de la réhydratation est primordial car c'est de lui que va découler le maintien du milieu intérieur.

Nous avons déjà signalé les discussions dogmatiques sur la primauté ou non de l'exicose. Mais, de toute façon, ses conséquences physiologiques sont patentes : diminution de la masse du liquide interstitiel, perturbation de la concentration des électrolytes et des substances tampon, constitution de l'acidose, rupture de l'équilibre protéinique, trouble des fonctions des émonctoires qui peut entraîner la perte fonctionnelle de ces organes.

On comprend que, pour pallier à cette suite de catastrophes physiologiques, il n'est qu'un traitement : la réhydratation. Cet apport liquidien sera même important, les besoins en eau du corps de l'enfant étant, proportionnellement, 3 et 4 fois plus élevés que ceux de l'adulte.

Cette eau permettra le maintien du milieu intérieur par le renouvellement de la masse du liquide interstitiel, l'augmentation du volume du sang et la réhydratation cellulaire, notion importante notamment en ce qui concerne les cellules cérébrales ainsi que l'ont démontré les travaux de RIBADEAU-DUMAS, Max LEVY, René SAND...

L'eau sera aussi un agent vecteur des électrolytes dont l'organisme est carencé, ce qui justifie l'emploi du sérum

physiologique de ClNa pour rétablir l'équilibre en électrolytes du liquide extra-cellulaire, de solutions à base de K et P pour renouveler les électrolytes du liquide intra-cellulaire. Par ce même vecteur on apportera des substances tampon ou modificatrices de l'équilibre acido-basique. On enrichira l'organisme en protéines dont le rôle antibiotique est important, en éléments caloriques (tels le glucose).

Enfin, au liquide de perfusion pourront être associés les différents agents thérapeutiques nécessités par l'étiologie et la symptomatologie : novocaïne, analeptiques cardiaques, antibiotiques, pénicilline notamment.

On pourra réaliser cet apport liquidien selon deux voies :

— la voie orale

— ou la voie parentérale.

La première conserve la priorité comme dans toute déshydratation : on pourra utiliser l'excellente et originale méthode des 4 biberons (sérum salé, sérum glucosé, sérum bicarbonaté et solution aqueuse de caroube ou de carotte). Toutefois faut-il pour cela que le nourrisson veuille boire et que l'on soit assuré de l'intégrité du foie pour permettre le métabolisme de ces substances.

La voie parentérale apporte le liquide directement dans le milieu intérieur : c'est un avantage théorique qui comporte en contre-partie des inconvénients ; on y aura recours, soit pour l'administration totale des solutions, soit à titre complémentaire pour l'apport de sang ou de plasma.

LA RÉHYDRATATION PARENTÉRALE

L'administration par voie parentérale de solutés physiologiques ou médicamenteux soulève, spécialement pour le nourrisson, le problème du choix d'une voie et de la technique à employer.

Il n'est pas jusqu'au mode de contention du liquide (seringue ou stilligoutte) qui ne donne matière à discussion : selon la voie d'abord, la viscosité du liquide, l'inconvénient d'un passage trop rapide ou trop lent, on se trouve pour chaque enfant devant une décision d'opportunité ou de facilité. Mais où peuvent s'affronter de véritables idées dogmatiques, c'est sur le choix de principe d'une voie d'administration et c'est sur une telle discussion que nous désirons nous étendre.

Les voies classiques

La plus simple, à la portée de tous, est la voie sous-cutanée. Le liquide est porté directement dans le tissu cellulaire sous-cutané à la seringue ou par le goutte à goutte. La quantité du liquide injecté peut être très importante, la peau du nourrisson déshydraté se distendant facilement et assurant une résorbtion rapide. Les lieux de choix sont la paroi abdominale, gênante pour l'examen clinique, et la paroi dorsale, à l'angle inférieur et l'omoplate de préférence.

Les perfusions veineuses ou « phléboclyses » sont les plus logiques et ont généralement la faveur des pédiatres français. La plus utilisée est la perfusion au pli du coude. Encore faut-il avoir recours à un petit acte chirurgical, étant en effet inutile d'essayer d'enfoncer directement l'aiguille dans les veines à travers la peau. Pour pallier à cet inconvénient, il n'est qu'une méthode : celle de SCHICK ou dénudation d'une veine avec mise en place d'une canule physiologique. Cette méthode permet l'injection à la seringue et la perfusion lente au goutte à goutte à condition de bien immobiliser le bras.

La voie sinusale a, depuis longtemps, servi aux injections intra-veineuses du nourrisson : la paroi cutanée de la fontanelle antérieure est facile à perforer, le sinus facilement repérable. On ne peut guère utiliser que la seringue car il est difficile d'immobiliser pendant longtemps la tête de l'enfant. Cependant, Armand BÉRAUD et Pierre LAVALLEE ont mis au point un appareil qui peut se fixer sur la tête de l'enfant et permet ainsi l'emploi du goutte à goutte. Cet

appareil n'est cependant pas d'un usage courant peut-être à cause des dangers que présente la voie sinusale et surtout, nous l'avons dit, du fait de la difficulié de maintenir la position du crâne pour une perfusion de longue durée.

On peut aussi réaliser des injections intra-veineuses dans les veines épicrâniennes ou dans les veines jugulaires, mais ce sont là des procédés d'exception nécessitant un matériel d'une finesse extrême, une dextérité peu commune ou un goût du risque peu recommandable.

La voie médullaire

Il reste un autre moyen de perfusion qui n'a recours ni à la voie sous-cutanée ni aux phléboclyses et dont l'utilisation est courante en pays anglo-saxon. En France, quelques pédiatres l'ont adoptée, mais elle n'a sans doute pas encore la faveur qu'elle mérite : nous voulons parler de la voie intra-médullaire osseuse.

Cette « médulloclyse », beaucoup moins classique, encore peu connue, sans difficulté de réalisation, mérite que l'on s'y attarde longuement.

Un rappel anatomo-histologique de la moelle osseuse est nécessaire avant de faire un exposé des travaux qui ont étudié la possibilité d'injections dans le milieu circulant par l'intermédiaire de la voie médullaire.

Des coupes de la moelle osseuse montrent un tissu réticulé analogue à celui de la substance médullaire du ganglion et dans lequel les vaisseaux semblent s'ouvrir librement comme dans la rate.

En réalité, la moelle osseuse est constituée de vaisseaux centraux et d'artérioles, de cavités ovalaires de dimensions considérables que l'on nomme les vésicules adipeuses. Entre la paroi osseuse, les vaisseaux, les sinus et les vésicules adipeuses, se trouve un réticulum important qui constitue l'armature du système myéloïde. Il limite de véritables « chambres ou couloirs » communiquant entre eux et qui renferment les éléments figurés du sang ou moelle rouge : ce sont les lacs sanguins. Les artérioles s'ouvrent dans ces lacs et la communication est assurée avec les sinus veineux. Soulignons dès maintenant l'importance de ces lacs sanguins dont l'existence assure la possibilité de réalisation des perfusions tibiales.

1° Les travaux relatifs aux médulloclyses

Ces données anatomo-cliniques ne pouvaient que tenter les chercheurs sur la possibilité d'utilisation de la moelle osseuse

comme milieu d'injection. Diverses études ont été faites à ce sujet. BENDA a réalisé les plus beaux travaux. D'autres ont, par leurs expériences, appuyé ses recherches. Mais, avant eux, quelques auteurs ont posé les premiers jalons qui contribuèrent à aiguiller ces recherches.

Il semble que les premiers essais expérimentaux d'injections intra-médullaires soient d'origine française : en 1865, DUBUISSON-CHRISTOT soutenait dans une thèse intitulée : « Recherches anatomiques et physiologiques sur la moelle des os longs » que certaines substances injectées par voie intra-médullaire osseuse pénètrent très rapidement dans la circulation générale. C'est le cas de la strychnine et du cyanure de K injectés dans la moelle osseuse du fémur du lapin. Ces recherches ont été sans lendemain. Ce n'est que l'ère de la ponction sternale qui devait leur donner un nouvel essor. Les auteurs ont pensé alors que si l'on pouvait soustraire du liquide de la cavité médullaire, on pouvait aussi en y injecter. Toutefois les premiers travaux ne furent que des expériences ayant pour but de créer des hémopathies expérimentales : citons les travaux de Olup THOMSEN et J. ENGELBRETH-HOLM, de JEAN BERNARD sur les hémopathies dues au goudron, des frères STORTI sur celles dues au benzopyrène.

Avant eux nous pouvons enregister quelques expérimentations : les Américains DRINKER et LOAN faisaient en 1922 les premières expériences de transfusion médullaire en étudiant la circulation du sang dans la moelle osseuse. En 1934 le Suédois JOSEFSON injectait des extraits de foie par voie médullaire. En 1928 THOREY et HALM inoculent dans la moelle osseuse la toxine du bacille de WELCH. En 1937 DEVE rapporte des cas d'embolies ecchinococciques chez le lapin par inoculation de sable hydatique dans la moelle tibiale. Nous citerons encore les expériences de TOCANTIUS et O'NEIL en 1940 confirmant le passage rapide et immédiat des différents produits injectés par voie médullaire dans la circulation générale : rouge congo-thorotrast. Deux ans plus tard, MEYER, PERLMUTTER et MACHT ont montré que, dans la transfusion sanguine par voie intra-médullaire, le taux d'absorption du sang par la moelle est le même que par voie veineuse.

Les travaux les plus intéressants sont ceux de BENDA effectués de 1937 à 1946 qui ont le grand mérite de prouver que la voie médullaire est l'homologue de la voie veineuse.

Les premières expériences ont été faites sur le cobaye. Jusqu'alors tous les auteurs avaient orienté leurs recherches dans un but expérimental d'intoxication de l'animal ou d'action des toxiques sur la moelle osseuse elle-même. BENDA

a eu le premier l'idée de n'étudier que les connexions de la voie médullaire avec la grande circulation.

A travers un trocart planté dans l'épiphyse supérieure d'un tibia d'un cobaye, BENDA injecte divers produits opaques aux rayons X. Le premier employé est le Thorium colloïdal. Immédiatement après l'injection, il tire un cliché radiographique qui montre l'injection quasi-immédiate du système cave inférieur et même des poumons. En injectant un produit opaque soluble, le di-iodo-méthyl-sulfonate de Na, il est obligé de prendre un cliché tout en injectant le produit, la diffusion étant encore plus rapide.

Ainsi BENDA a pu écrire : « Un produit injecté dans la moelle osseuse du cobaye passe immédiatement dans la circulation ; la rapidité du passage fait que la voie intra-médullaire est l'homologue de la voie intra-veineuse ».

Les expériences ont été poursuivies sur ce même animal avec les injections d'air qui provoquaient la mort presque immédiate par embolie gazeuse. L'injection des germes pathogènes et, tout particulièrement des bacilles de KOCH, donne une dissémination rapide comme en injection intra-veineuse, l'injection à l'animal par voie intra-médullaire de sang humain provoque des phénomènes d'anaphylaxie chez le cobaye préalablement sensibilisé.

De ces différentes expériences, BENDA conclue à la possibilité de telles injections chez l'homme.

Sur le cadavre :

Après exérèse du plastron sterno-costal, BENDA injecte dans le manubrium ou dans le corps sternal de l'oxyde de Thorium colloïdal ou un autre produit opaque aux rayon X, tels que le lipiodol fluide ou lourd ou le di-idio-méthane-sulfonate de Na. Un cliché tiré aussitôt montre la configuration interne de la moelle et les connexions vasculaires avec les vaisseaux voisins.

Sur le sternum, on remarque « des images étoilées, madréporiques, en récif de corail, formant un véritable lac de substance opaque ayant pour centre le point d'injection ». La substance se propage dans l'os entier par de fines ramifications.

Ces radiographies montrent enfin l'emplacement des trous nourriciers avec le trajet des vaisseaux qui les traversent pour relier les lacs sanguins aux veines mammaires internes et aux veines intercostales elles-mêmes injectées.

Sur le vivant :

Outre la tolérance parfaite du produit injecté, BENDA signale la facilité d'injection de doses assez importantes d'huile, facilité qui contraste avec l'effort qu'il faut faire pour

les injections cadavériques. Il décrit enfin des images radiologiques intéressantes, « faites de petits grains disséminés en confetti, de grosseur un peu inégale, demeurant à l'intérieur de la moelle sauf quelques trainées filiformes qui s'en échappent ».

Les études radiologiques de BENDA et les travaux cidessus cités sont la preuve de ce que la moelle osseuse est un lieu d'injection qui peut remplacer la voie veineuse. La rapidité de diffusion des produits injectés dans la circulation générale lui donne un intérêt pratique qui nous permet la perfusion de plusieurs substances auxquelles nous demandons une action générale sur l'organisme. Nous ne signalons pas ici les produits à action locale sur la moelle osseuse elle-même qui ne présentent aucun intérêt dans la réhydratation des toxicoses. Par contre, il est intéressant de savoir que, par cette voie, nous pouvons injecter le sang, le plasma, les solutions isotoniques, les antibiotiques, les anesthésiques, l'ouabaïne ou la novocaïne dont nous connaissons maintenant l'utilité dans les syndromes toxiques.

Cette voie, dont l'utilité est reconnue par plusieurs auteurs est largement employée par les Américains depuis 1941, mais ne jouit pas d'une grande faveur dans notre pays. Sa simplicité, la rapidité de diffusion des produits dons la circulation générale, ainsi que le signale MALLARME, ne peuvent que lui attirer des préférences. Aussi, concluons-nous avec Jean BERNARD que :

« Chez le petit enfant dont les veines sont d'accès difficile, à la perfusion veineuse, méthode souvent efficace mais de technique délicate, pourra se substituer la perfusion médullaire, méthode beaucoup plus simple, ne nécessitant pas d'intervention chirurgicale et, malgré les apparences, de réalisation beaucoup plus aisée ».

On ne pourrait mieux argumenter en faveur d'une méthode dont nous avons par expérience reconnu et vérifié tous les avantages théoriques.

2° **Les voies d'accès**

Plusieurs lieux d'accès aux cavités médullaires sont communément envisagés. La voie sternale a été la première éprouvée, probablement à cause des nombreuses expériences qui ont été réalisées sur cet os. Mais sa fragilité et sa faible épaisseur donnent peu de sécurité à l'introduction du trocart et les risques d'inondation médiastinale sont trop importants pour que l'on choisisse cette voie chez le nourrisson.

Citons les crêtes iliaques et les apophyses épineuses aux repères faciles mais à l'absence presque complète de cavité

médullaire, préconisées avec une certaine originalité mais dont nous ne reconnaissons pas les avantages ou le bien fondé.

Les épiphyses inférieures du fémur et supérieures du tibia sont les seuls point d'injection qui soient à retenir chez le tout jeune enfant et pour des raisons de commodité de repère les épiphyses supérieures du tibia doivent avoir indiscutablement la préférence.

Malgré les apparences, les points de repère en sont faciles. La sécurité viscérale est acquise contrairement à la ponction sternale : pas de blessure d'organe possible, pas de danger de distension de zones dangereuses en cas de fausse route. Il est facile d'isoler le trocart, de le fixer sous un pansement qui ne bougera pas, de fixer le membre lui-même en vue de l'immobiliser. Le point d'injection est à l'abri des souillures que peuvent apporter les déjections de l'enfant. Enfin, la cavité médullaire est plus conséquente que dans les autres os.

Toutes ces raisons font que, pour nous, le tibia est l'os qui présente le maximum de simplicité et de garantie dans la méthode des perfusions intra-médullaires.

PROBLÈMES SOULEVÉS ET RÉSOLUS

La méthode des perfusions tibiales dont nous venons d'étudier les possibilités physiologiques et que nous avons adoptée par principe a, nous l'avons dit, une grande faveur en pays anglo-saxon. En France, elle a fait encore bien peu d'adeptes malgré COUDER, CLÉMENT et DIDIER qui en vantent les mérites mais réservent leurs commentaires, donc leurs préférences pour les ponctions réitérées et les perfusions discontinues. Les promoteurs du trocart tibial à demeure sont rares et la crainte est compréhensible : « C'est une voie d'inoculation septique », croit-on, et à cette hantise s'ajoute celle du corps étranger métallique intra-osseux en communication avec l'extérieur.

Nous avons cependant eu recours à cette méthode. Présente-t-elle des inconvénients suffisants pour la faire condamner ? Ceux-ci, s'ils existent, ne sont-ils pas compensés par des avantages certains.

Le corps étranger intra-osseux

Le tissu spongieux dans lequel est planté le trocart constitue la partie la plus vivante de l'os. Il est formé d'une mœlle osseuse importante et, par conséquent, il est riche en lacs sanguins où l'inoculation septique est moins à craindre en raison des puissants moyens de phagocytose qu'elle présente ? Mais, à côté, se trouve le bulbe osseux de LANNELONGUE, maximum de vie physiologique de l'os et point de départ habituel beaucoup plus redoutable des infections ostéomyélitiques. Malgré le pansement protecteur, malgré la désinfection des téguments, l'inoculation des germes est toujours possible surtout chez un enfant qui se souille facilement. Le risque est encore plus grand lorsque le petit malade est porteur d'une bactériémie.

Deux citations donneront le reflet dans la littérature des préoccupations ci-dessus exprimées : REISMAN et TAINSKY pensent que :

« la transfusion intra-médullaire est contr'indiquée dans les infections généralisées s'accompagnant de bactériémie et dans l'ostéomyélite. Enfin, si l'aiguille est laissée trop longtemps en place, il peut se produire une infection ».

COUDER écrit de son côté :

« on pourrait envisager de laisser le trocart en place sous pansement stérile et d'y injecter toutes les heures 10 ou 20

cc. de sérum. Mais, pour des raisons d'asepsie, il vaut mieux retirer le trocart après chaque injection et recommencer deux ou même trois fois par 24 heures, ce qui n'a aucun inconvénient ».

C'est ainsi que les promoteurs des médulloclyses se déclarent généralement, par prudence, pour les ponctions réitérées.

Mais cette crainte si justifiée est contrebalancée par des ennuis tout aussi importants et du même ordre.

Les ennuis de l'acte chirurgical

Les ponctions répétées au voisinage de ces épiphyses fertiles constituent logiquement aussi un gros danger par les traumatismes osseux qu'elles entraînent. Les perforations réitérées de l'os multiplient les points d'impact septiques. Le périoste lui-même s'accomode mal des décollements avec hématome possible que peut provoquer le trocart à l'entrée comme à la sortie. Par ailleurs le trajet intra-osseux n'est pas virtuel, comme on pourrait le croire, après ablation de l'aiguille et les orifices mettent souvent longtemps à se refermer ainsi que le démontre CLÉMENT par ses études radiographiques de l'os après perfusion. Enfin, n'y a-t-il pas dans ces traumatismes répétés un danger d'inoculation septique plus important encore que lors de la mise à demeure du trocart ? L'os, plusieurs fois traumatisé dans la même région, que l'on considère comme élective, paraît devoir être de ce fait un point d'appel plus favorable à l'infection locale.

A cet ennui irritatif des traumatismes répétés s'ajoute pour le patient celui du désagrément de la ponction. On sait que chez l'adulte ce petit acte chirurgical est douloureux ; à plus forte raison doit-il l'être chez l'enfant. Cette douleur répétée plusieurs fois dans une même journée peut être préjudiciable à ces enfants en état de choc. De tels sujets ne sont pas toujours aptes à supporter une perturbation physique qui vient s'ajouter à leur état général déficient. Et l'expérience confirme cette notion : on peut voir un petit état de collapsus suivre une perfusion douloureuse, tout comme une paracentèse, même libératrice d'une otite en rétention. Il faut être ménager chez le nourrisson des actes douloureux surtout viscéraux, notion qu'a un peu trop fait oublier un long temps de pratique chirurgicale à vif chez les tout-petits.

Ces deux ennuis dont nous ne pouvons nier l'importance sont levés par la méthode du trocart tibial à demeure. Toutefois, ils ne nous permettent pas de négliger le premier problème soulevé, celui de l'infection possible par le corps étranger intra-osseux.

Solution au problème infectieux

En réalité, ce problème doit trouver une solution dans l'emploi des antibiotiques. Des injections de pénicilline à travers le trocart après chaque perfusion doivent être une garantie suffisante contre l'infection. Par ailleurs, il ne paraît pas utile d'injecter un autre antibiotique, les infections aux germes pénicillo-résistants étant fort rares. CLÉMENT ne signale qu'un abcès à bacilles de FRIEDLANDER au cours d'une méningite dûe au même germe.

De cette discussion théorique sur les inconvénients des deux méthodes, il semble nettement découler que la mise en place d'un trocart est, à priori, un acte moins traumatisant et donc plus souhaitable que la répétition des ponctions osseuses en un même point ; l'emploi de la pénicilline en lavage terminal étant de nature à atténuer le risque infectieux que nous considérons comme au moins équivalent dans les deux techniques.

Des résultats

Nous avons cherché dans les publications des confirmations pratiques de cette conception : elles ne sont pas abondantes en raison du petit nombre de promoteurs de la méthode. Cependant deux auteurs ont, à notre connaissance, publié des résultats sur les perfusions avec trocart à demeure. Les chiffres communiqués ne prouvent pas que la seconde méthode provoque plus d'infections que la première, au contraire.

Dans les perfusions à ponctions répétées, BEHER signale 2 abcès osseux sur 40 perfusions, ROONEY 2 sur 100, TOCANTIN 3 sur 79, REISMAN et TOURLY 1 sur 3, QUILLICAN et TURCKEL 1 sur 45. Dans les perfusions avec trocart à demeure, CLÉMENT et GERBEAUX en signalent 3 sur 65, DIDIER une ostéomyélite bi-polaire sur une centaine de perfusions.

Ces résultats publiés, confirmant en pratique les conceptions théoriques exposées plus haut, ne peuvent qu'encourager à choisir la méthode du trocart à demeure.

Nous avons donc adopté, à priori, la technique d'une perfusion continue à la seringue, mais à travers un trocart mis en place une fois pour toutes, bien solidement fiché dans l'os et dans lequel on injectera après chaque perfusion une petite quantité de pénicilline.

Technique utilisée

Ceci nous conduit à décrire la technique que nous utilisons :

La voie d'abord se situe sur la face interne de l'épiphyse tibiale supérieure. Selon la technique de COUDER communément utilisée, le point d'implantation du trocart est à 2 centimètres environ au-dessous de l'interligne articulaire du genou, ou 1 centimètre au-dessous de la pointe de la rotule, à peu près à la hauteur de la tubérosité antérieure du tibia mais sur la face interne de l'os. Le trocart pénètrera dans le noyau d'ossification et c'est là qu'il rencontrera les lacs sanguins.

L'instrument employé est le trocart de MALLARMÉ à barettes transversales de 15 m/m de long sur 12/10e de m/m de diamètre.

Un aide suffit pour maintenir la jambe en légère flexion et en rotation externe de façon que la face externe repose sur le plan du lit.

Après aseptie des téguments à l'alcool iodé ou au mercurochrome, on place sur le membre un champ troué.

On enfonce le trocart de la main droite, perpendiculairement à l'os « comme si on voulait faire ressortir sa pointe à travers la tête du péroné » nous dit COUDER. Pour une meilleure pénétration, il est recommandé de le faire tourner comme une vrille dans le tissu spongieux. La résistance de l'os est facilement vaincue et la perception tactile donne assez nettement la notion de profondeur utile. Rien ne serait plus trompeur que de fixer une règle sur le nombre de millimètres devant être enfoncés. Cela dépend essentiellement de l'âge de l'enfant et de l'épaisseur, adipeuse ou non, des téguments. Le fait de faire pénétrer l'instrument jusqu'à la garde ne risque pas de faire traverser l'os de part en part si l'on a bien respecté les repères extérieurs et la direction du trajet. Mais on peut colmater le biseau de l'aiguille dans la paroi vis-à-vis et le liquide ne pénètre pas.

Il y a dans la recherche en profondeur du tissu médullaire une question de doigté et d'habitude qui défie une description didactique. Au demeurant, pour savoir si la pointe est bien en place, dans les lacs sanguins, il est aisé d'aspirer un peu de liquide dans la seringue.

Si le trocart est bien en place, il tient solidement et n'est pas déplacé par les mouvements de l'enfant. Du reste, ce dernier cesse de s'agiter dès l'opération terminée, ce qui tient bien à prouver que seule l'intromission est un acte douloureux. On a toute liberté pour injecter toute solution que l'on désirera, sans se presser, et avec l'aide d'une seule personne qui maintiendra le membre en abduction et rotation externe.

L'injection sera faite à l'aide d'une seringue de 5 à 10 cc. que l'on remplira autant de fois que l'on voudra. On peut

ainsi, sans fatigue, injecter une quantité importante de liquide. Si l'on éprouve une résistance un peu grande, il suffit de faire tourner le trocart de 1/4 ou d'1/2 tour pour placer le biseau en face d'un nouveau lac sanguin. Si le liquide est visqueux — c'est le cas du sang — on peut utiliser la seringue à oreilles de POUCHET qui donne plus de force à la main. Mais, comme COUDER, nous somme d'avis que la viscosité doit être réduite au minimum, ce qui conduit à diluer le sang par du sérum physiologique.

Bien entendu, sans entrer dans le détail des médicaments d'administration possible par cette voie, il faut être formel sur la règle édictée déjà par tous les auteurs, à savoir que tout liquide caustique, sclérosant, non isotonique ou comportant des suspensions (sauf le sang) doit être strictement prohibé. A ce point de vue la médulloclyse constitue une voie parentérale moins riche en possibilités que la phléboclyse. On ne perfuse en général que 60 à 100 cc. de liquide chaque fois et on a intérêt pour ne pas augmenter trop rapidement la masse du milieu intérieur à rester au-dessous de ces limites.

La perfusion terminée, on rince le trocart au sérum physiologique puis on injecte une certaine quantité de pénicilline, en général 50.000 unités. Puis on remet le mandrin en place après l'avoir trempé préalablement dans une solution de citrate de Na.

Deux éventualités peuvent se produire quand, après mise en place du trocart, on procède à l'introduction du liquide :

— ou bien, il faut vaincre une résistance anormale et malgré cela le liquide ne perfuse pas. Cette constatation s'accompagne en général de cris ou d'agitation de l'enfant témoignant d'une vive douleur. La pointe de l'aiguille est fichée dans le tissu osseux, soit que le trocart soit tangentiel, soit qu'il soit trop enfoncé, soit enfin qu'il le soit insuffisamment. On s'expose à un échec complet si on ne rectifie pas immédiatement la mise en place de l'aiguille ;

— ou bien, le liquide passe avec facilité mais donne rapidement une infiltration du tissu cellulaire. En ce cas, si l'aiguille est solidement fixée, elle ne peut l'être que tangentiellement, à distance de la cavité médullaire. Il y a lieu de rectifier l'erreur d'une mauvaise technique.

Lorsque l'opération est terminée, on met autour du trocart des compresses stériles légèrement imbibées d'alcool et on recouvre le tout d'un pansement propre dans lequel on aura soin de mettre du coton hydrophile et du coton cardé. Pour plus de sécurité, on décomposera plus exactement ce pansement en deux parties, l'une enveloppera seule le tro-

cart en laissant poindre la tête, et l'autre recouvrira le tout et sera seul enlevé lors d'une prochaine perfusion.

Les risques d'infection étant couverts par la pénicilline et le pansement stérile, on peut laisser le trocart 24 ou 48 heures sans risques. Il suffit, après chaque perfusion, d'injecter de la pénicilline et de recouvrir le trocart d'un pansement propre.

L'intérêt technique de la voie tibiale pour la mise en place de l'aiguille de MALLARMÉ résulte en outre de la facilité que l'on a de faire un pansement immobilisant le membre laissé en légère flexion, sans pour cela immobiliser l'enfant. De la sorte, tous les soins de change, de tétées, de transfert, d'oxygénothérapie, sont possibles et une telle commodité n'a pas de prix pour le personnel médical et infirmier, surtout dans la manipulation d'un enfant aussi fragile qu'un neuro-toxique, sujet sur lequel s'institue habituellement la perfusion.

OBSERVATIONS

C'est avec la technique que nous venons de décrire que nous avons traité un certain nombre d'enfants atteints d'affections infectieuses ou toxiques d'origines diverses, mais avec un état commun de déshydratation ou de fuite sérique grave.

Huit observations particulièrement démonstratives sont rapportées comme confirmation du bien-fondé de la confiance que nous avons eue a priori en la mise en place d'un trocart tibial à demeure.

De ce point de vue notre étude critique prend aussi la valeur d'une contribution à la recherche des meilleurs moyens de réhydratation dans les exicoses de l'enfant, spécialement dans le syndrome neurotoxique, qui est, comme nous en avons fait le rappel, l'affection la plus préoccupante à ce point de vue.

Observation n° 1

B... Roger, âgé de 9 mois, rentre dans le service pour coqueluche contractée dans sa famille, évoluant sans complications sinon quelques vomissements. Il est nourri exclusivement au lait maternel. Son poids est de 5 kgs 940.

Dès son entrée il est traité par une association de pénicilline, streptomycine et auréomycine.

Sa température est très irrégulière ainsi que son poids qui, sept jours après son entrée, monte en flèche à 6 kgs 300.

Un nouvel épisode pathologique fait alors son apparition : l'enfant contracte une rougeole dont l'évolution se fait d'ailleurs sans complications. Par contre, cette affection se termine avec la formation d'un abcès de la cuisse droite dont l'incision et un bon drainage permettent l'écoulement d'un pus abondant.

Cette suite de faits pathologiques contribue à l'apparition d'une hypotrepsie importante chez ce jeune malade dont le poids tombe de 6 kgs 450 à 4 kgs 920. L'aboutissant en est un syndrome toxique grave de type cholériforme, avec hypothermie à 36°.

Pendant six jours on perfuse au petit malade par voie sous-cutanée une quantité importante de sérum, et on complète la réhydratation par la méthode des quatre biberons. On maintient l'enfant en permanence sous l'oxygène cependant qu'est repris le traitement à la pénicilline.

Au sixième jour on installe un trocart tibial à demeure pour permettre un apport liquidien plus important.

Après asepsie des téguments le trocart est enfoncé au niveau de l'épiphyse supérieure interne du tibia droit, et laissé en place une fois pour toutes. On injecte à plusieurs reprises à la seringue du plasma et du sérum isotonique. Après chaque injection on rince à la pénicilline et on place sur le trocart un pansement stérile. Le trocart est laissé en place durant vingt-quatre heures.

Le lendemain, nouvelle opération au niveau de l'épiphyse supérieure interne du tibia gauche. Pendant la journée on injecte les mêmes quantités de sérum isotonique, de plasma et de sérum frais procuré par le centre de transfusion de Limoges. (Dr Umdemstock)

Le trocart reste en place durant vingt-quatre heures.

Après cette double perfusion l'état de l'enfant s'améliore et le poids reprend. La température reste par contre longtemps entre 36° et 37°. L'enfant guéri est gardé encore un mois au service, à titre de sécurité.

Pendant la durée de son séjour, après la guérison, on n'a pas observé de complications infectieuses osseuses ou cutanées aux points d'implantation des trocarts tibiaux.

Observation n° 2

E... Ginette, âgée de 13 mois, rentre dans le service avec des signes de rhinite importante, accompagnée de toux et de légère fièvre (37°,4) sans signes d'atteinte pulmonaire. L'examen des oreilles ne montre rien d'anormal.

Au troisième jour petit épisode fébrile à 38°,5 sans lendemain. L'enfant accuse cependant un appétit médiocre et pleure sans cesse. Un prélèvement de ses mucosités nasales montre l'absence de bacilles de Lœffler.

Huit jours après son entrée nouvelle poussée thermique à 39°,3 et chute pondérale importante de 7 kgs 030 à 6 kgs 130, provoquée par une diarrhée grave accompagnée de vomissements. Un syndrome toxique typique apparaît : l'enfant en état d'obnubilation complète présente un faciès pâle, légèrement cyanosé, un regard fixe, des convulsions, une forte dyspnée avec crises d'apnée fréquentes tandis que le pincement de la peau laisse le pli cutané témoin de la déshydratation.

Le traitement suivant est institué : oxygène, tonicardiaques, et syncortyl, gardénal et bains froids, pénicilline. On a même recours au moment des crises d'apnée à la respiration artificielle et à une injection d'adrénaline intra-jugulaire. La réhydratation est faite à l'aide du sérum triple par voies buccale et sous-cutanée associées. On note une certaine amélioration. Toutefois devant la persistance de la toxi-

cose on installe un trocart tibial à demeure au niveau de l'épiphyse supérieure interne du tibia droit, après asepsie des téguments. On perfuse par cette voie du sang frais mélangé à quantité égale de sérum physiologique.

Après la première injection on rince la lumière du trocart au sérum physiologique et on injecte quelques unités de pénicilline. Puis on recouvre d'un pansement stérile et on laisse en place pendant quarante-huit heures. De temps en temps on injecte 40 ou 50 cc. de sérum physiologique et on rince à la pénicilline.

L'amélioration se fait rapidement et le cinquième jour après le début de ce syndrome toxique tout rentre dans l'ordre. La température revient à la normale, l'enfant reprend du poids et à sa sortie il pèse 7 kgs 340.

Durant le restant de son séjour dans le service l'enfant n'a présenté aucune infection osseuse ou cutanée au niveau du point d'implantation du trocart tibial.

Observation n° 3

D... Hélène, âgée de 40 jours, rentre dans le service avec un début de syndrome toxique. Cet enfant nourrie au lait « guigoz » demi-écrémé pèse 3 kgs.

A son arrivée on constate la présence de selles diarrhéiques accompagnées de vomissements et d'une température à 39°. Son teint est gris-terreux, son faciès légèrement figé, ses yeux cernés. La déshydratation est importante : la peau garde le pli, la fontanelle antérieure est déprimée. La température tombe brusquement à 37°.

Le traitement suivant est institué : pénicilline et ganidan, réhydratation par voie buccale (méthode des quatre biberons) combinée à la perfusion sous-cutanée de sérum physiologique. Le lendemain matin une paracentèse bilatérale ne laisse sourdre ni pus ni sérosité.

Trois jours après on note une légère amélioration du poids et perte de l'obnubilation, cependant que la température varie entre 37° et 37°,5. Mais ce n'est là qu'une fausse alerte et le lendemain le syndrome toxique s'aggrave : état général très altéré, faciès terreux, figé, yeux excavés et regard fixe. Les vomissements se multiplient, la diarrhée devient profuse. Le poids fait une nouvelle chute de 40 grammes.

On procède alors à l'installation d'un trocart tibial au niveau de l'épiphyse supérieure interne du tibia gauche, après asepsie des téguments. Par cette voie on injecte à la seringue 60 cc. de sang frais dédoublé de son volume de sérum isotonique. Après cette injection on laisse le trocart à demeure en l'ayant au préalable rincé à la pénicilline. Le tout est

recouvert d'un pansement stérile. De temps en temps on injecte quelques centimètres cubes de sérum physiologique.

Le trocart reste en place pendant vingt-quatre heures.

Ces petites transfusions et perfusions améliorent l'état de l'enfant. Il boit avec intérêt. La température baisse au-dessous de 37°. Le poids augmente rapidement et atteint 3 kgs 510, dix jours après.

La méthode du trocart tibial à demeure s'est révélée efficace chez cette enfant. Après ces perfusions elle est restée encore trois semaines dans le service et nous n'avons constaté aucune complication infectieuse osseuse ou cutanée au niveau du point d'implantation du trocart tibial.

L'enfant a été revue quelques mois après : elle n'a jamais présenté de complications osseuses.

Observation n° 4

C... Marie-José, âgée de 20 jours, rentre dans le service pour broncho-pneumonie contractée à la pouponnière. A la naissance elle pesait 2 kgs 500.

A son entrée l'enfant présente, outre des signes d'une broncho-pneumonie droite, une otite bilatérale qui paracentésée donne un écoulement purulent. Un traitement aux antibiotiques entraîne une amélioration rapide et l'enfant augmente son poids.

Un mois après son entrée l'enfant fait brusquement une chute pondérale de 300 gr. en deux jours avec apparition d'une diarrhée permanente et de vomissements. La petite malade devient dyspnéique, ses yeux s'excavent, son faciès pâlit, sa fontanelle antérieure se déprime et la déshydratation apparaît. L'auscultation ne révèle aucun signe pulmonaire pathologique. Par contre une double paracentèse provoque un écoulement purulent.

On entreprend une thérapeutique anti-infectieuse avec pénicilline, streptomycine et ganidan accompagnée d'administration de gardénal et de tonicardiaques. En même temps on réhydrate l'enfant par voie sous-cutanée avec du sérum isotonique et par voie buccale selon la méthode des quatre biberons ; parallèlement on installe, selon la méthode de SCHICK, une perfusion veineuse continue de sang frais et de sérum triple que l'on laisse à demeure pendant vingt-quatre heures.

L'amélioration est un peu sensible : diarrhée et vomissements persistent.

Cinq jours après cet épisode toxique l'enfant fait une rechute : faciès terreux, déshydratation importante ; le poids tombe à 2 kgs 400. A l'examen des oreilles on trouve les tympans refermés ce qui nécessite une nouvelle paracentèse

négative cette fois. Une antrotomie d'urgence provoque un écoulement purulent important et laisse voir des lésions osseuses avancées. Malgré cette intervention l'état toxique augmente ; la température qui n'avait jusqu'alors évolué qu'entre 36°,7 et 37°,5 monte au-dessus de 38°. On recommence le traitement précédent et on installe une nouvelle perfusion veineuse selon la méthode de SCHICK au bras opposé cette fois. La canule reste à demeure pendant vingt-quatre heures et permet la perfusion de sang et de sérum triple.

Deux jours après, devant la persistance et l'aggravation de cet état toxique avec diarrhée continue, on installe un trocart tibial à demeure sur la face interne de l'épiphyse supérieure du tibia droit après asepsie des téguments et sans novocaïnisation préalable. On perfuse pendant vingt-quatre heures du sérum triple d'une manière discontinue. Le trocart reste à demeure sous pansement stérile et après chaque injection on rince à la pénicilline.

L'état de l'enfant s'améliore rapidement : la température tombe, le faciès reprend un teint normal, la diarrhée cesse, le poids augmente. L'enfant reste encore un mois dans le service sous surveillance continue et sort tout à fait guérie. Durant son séjour on n'a observé aucune complication osseuse ou cutanée au niveau du point d'implantation du trocart tibial.

Dans cette observation l'indication de la perfusion tibiale qui est souvent pour nous une indication primitive de choix est devenue une indication secondaire de nécessité en l'absence d'autres veines dénudables pour une méthode de SCHICK.

Observation n° 5

B... Christiane, âgée de 7 jours, entre dans le service pour phlegmon diffus de la région lombaire. Cette enfant née par césarienne pesait 3 kgs 900 à la naissance, était nourrie au lait maternel complété de lait « Guigoz » demi-écrémé.

A l'entrée on note une inflammation de caractère phelgmoneux intéressant le tissu cellulaire sous-cutané de la région lombo-fessière avec extansion vers l'omoplate gauche. Il y a une induration importante et parallèlement une fluctuation centrale et un décollement partiel. La teinte est érhytématoecchimotique. Les téguments sont brûlants.

L'état général est très altéré, la température à 37°,8. Une association de pénicilline, streptomycine et auréomycine ne fait pas baisser cette hyperthermie. L'enfant est sub-convulsive et présente une déshydratation très marquée qui prédomine à la partie supérieure du corps et contraste avec une légère infiltration œdémateuse des membres inférieurs.

L'examen général, tout particulièrement des oreilles et des poumons, ne révèle aucune autre atteinte infectieuse.

On fait faire par le chirurgien une incision a minima du phlegmon avec drainage et lavage au dakin et on recouvre d'un pansement humide au sérum physiologique et à la pénicilline. L'analyse du pus montre la présence de staphylocoques. Le traitement entrepris (association d'antibiotiques) ne donne pas de résultat sensible et la température se maintient aux environs de 38°, malgré quelques chutes à 37°. Le poids de l'enfant, dix-huit jours après sa naissance est de 3 kgs 840, mais il commence à baisser dès le lendemain, date à laquelle l'enfant devient agitée, convulsive, état qui nécessite l'administration de 0 g. 03 de gardénal par jour.

Malgré le traitement l'évolution se fait vers la toxicose : teint terreux, déshydratation progressive, chute de poids de 300 grs en deux jours, convulsions de plus en plus fortes.

On envisage une perfusion tibiale malgré l'infection et on place un trocart dans l'épiphyse supérieure interne du tibia gauche après asepsie de téguments. On injecte 100 cc. de plasma humain doublé de sérum physiologique. Puis on laisse le trocart à demeure après rinçage à la pénicilline et sous couvert d'un pansement stérile. Le soir, nouvelle perfusion, le trocart reste à demeure. Le lendemain, matin et soir, on fait encore d'autres injections et on enlève alors le trocart qui est resté quarante-huit heures à demeure.

Malheureusement le traitement n'améliore pas l'état de l'enfant. Trois jours après on tente une nouvelle perfusion de sérum et de plasma par voie veineuse cette fois. Mais l'enfant meurt le lendemain.

Il ne nous appartient pas de juger cet échec thérapeutique, cela ne rentre pas dans le cadre de notre travail. Par contre nous pouvons dire que nous n'avons constaté durant les cinq jours qu'a vécu l'enfant après le traumatisme osseux créé par le trocart, aucune infection soit osseuse par inoculation ou métastase, soit cutanée au niveau du point d'implantation du trocart que nous avons spécialement surveillé en raison de l'infection sous-cutanée à pyogènes.

Observation n° 6

V... Huguette, âgée de 2 mois, rentre au service pour troubles respiratoires avec hyperthermie survenant après un petit épisode bronchique qui dure depuis cinq ou six jours.

A son entrée l'état général est très altéré : pâleur, teint marbré, hypothermie à 36°,5, respiration superficielle polypnéique avec pauses passagères, cri plaintif quasi-continu.

L'examen montre une fontanelle antérieure bombante, tendue, un léger strabisme passager, des réflexes tendineux vifs,

une raie méningétique très nette, une raideur de la nuque modérée. Par contre, l'enfant prend de temps en temps une attitude en hyperextension, sans mouvements convulsifs. Il n'y a aucun trouble digestif, ni diarrhée, ni vomissements.

Une ponction lombaire laisse s'écouler goutte à goutte un liquide extrèmement trouble, épais, à germes non identifiés à l'examen direct.

Les examens pulmonaire et cardiaque ne révèlent aucune atteinte de ces appareils. L'examen des oreilles avec paracentèse bilatérale montre un tympan droit douteux.

L'allaitement maternel est continué et immédiatement on institue un traitement à la pénicilline : 200.000 unités par voie générale, 50.000 par voie intra-rachidienne ; puis, en attendant l'identification des germes en culture on associe streptomycine (0 gr. 50 par voie générale et 0 gr. 10 par voie intra-rachidienne) et auréomycine.

Dans l'après-midi apparaît un syndrome occlusif avec ballonnement abdominal, météorisme généralisé, vomissements liquides de coloration brunâtre.

La radioscopie montre un estomac dilaté et de multiples images hydro-aériques surtout dans le flanc gauche. On fait à l'enfant une injection sous-cutanée d'une demi-ampoule de prostigmine.

Malgré le traitement ce syndrome d'allure toxique s'accentue rapidement : le corps se couvre de marbrures, la respiration est courte et superficielle avec hoquet intermittent ; l'enfant a de petits mouvements convulsifs isolés et un nystagmus spontané.

On installe alors, après asepsie des téguments, un trocart pour perfusion tibiale au niveau de la face interne de l'épiphyse supérieure du tibia droit. A travers le trocart on injecte de la novocaïne et de la coramine, puis 50 cc. de liquide de Ringer. On laisse le trocart à demeure sous pansement stérile non sans l'avoir au préalable rincé à la pénicilline; et on injecte toutes les deux heures 10 cc. de liquide de Ringer. Le traitement est toutefois inefficace et l'enfant meurt une dizaine d'heures après le début de la perfusion.

Nous ne saurions dans ce cas, sans recul suffisant, nous prononcer sur l'inocuité de la mise en place du trocart au point de vue microbien. Nous le signalons plutôt comme confirmation de la commodité d'institution et de la rapidité d'exécution dans le choix d'une voie d'abord parentérale pour administration aqueuse et médicamenteuse, quelle que soit d'ailleurs la nature du syndrome en cause.

Observation n° 7

F... Jeannine, âgée de 2 ans, rentre dans le service de chirurgie pour brûlures étendues des fesses et des cuisses,

qui, faites il y a trois jours et mal soignées, commencent à suppurer.

Un traitement local est mis en œuvre : application de sérum physiologique additionné de pénicilline, auquel on ajoute 200.000 unités de pénicilline intra-musculaire. L'état de l'enfant reste grave : elle présente un début de choc des brûlés avec déshydratation importante. On ajoute au traitement 240 cc. de solution de Ringer par voie buccale.

L'aggravation se poursuit malgré tout et le lendemain la température monte à 39° le matin pour redescendre à 38°,6 le soir. Les signes d'intoxication apparaissent : obnubilation, agitation, pâleur. Le troisième jour nouvelle poussée thermimique à 39°,4 ; pas d'amélioration de son état général qui s'aggrave d'heure en heure. Le soir, avec une température à 38°,5 l'enfant est comateuse, agitée, convulsive ; sa respiration est saccadée, légèrement stertoreuse ; son teint est tout à la fois pâle et cyanosé ; ses muscles faciaux se contractent et l'enfant se mord la langue à maintes reprises. Ses yeux exorbités roulent continuellement. La déshydratation est manifeste mais ne présente pas de caractère de gravité surtout en raison de l'âge de l'enfant.

On institue un traitement de tonicardiaques et d'anticonvulsifs ainsi que l'oxygénation à outrance.

On tente une perfusion veineuse de plasma humain qui s'avère impossible même après dénudation.

Devant ces insuccès on tente une perfusion intra-tibiale malgré l'âge de l'enfant et l'infection cutanée.

Après une bonne asepsie des téguments on enfonce un trocart tibial dans l'épiphyse supérieure du tibia droit sur sa face interne en vrillant légèrement en raison de la résistance osseuse.

Par cette voie on perfuse en l'espace d'une heure une quantité de 350 cc. de plasma humain ; en même temps on injecte 10 cc. de novocaïne à 0,5 %. La perfusion terminée on laisse le trocart en place après l'avoir rincé à la pénicilline et au sérum physiologique.

On note une légère amélioration. On laisse l'enfant toute la nuit sous l'oxygène. Le lendemain matin nouvelle injection de 350 cc. de plasma humain, et le trocart est encore laissé à demeure. L'enfant prend un meilleur aspect : elle sort de son coma ; les convulsions disparaissent, le faciès recouvre un teint normal, mais la déshydratation est importante. A midi l'enfant commence à boire au biberon. Le soir de ce deuxième jour nouvelle perfusion de 350 cc. de plasma. Le trocart que l'on a laissé en place toute la nuit est enlevé le lendemain matin, l'enfant étant hors de danger.

Le traitement des brûlures est alors repris et l'enfant guérie quitte le service deux mois après. Durant tout ce temps

on n'a observé aucune infection cutanée ou osseuse au niveau du point d'implantation du trocart tibial et ce, malgré l'importance de l'infection cutanée.

Observation n° 8

O... Jean-Claude, âgé de 30 jours, rentre dans le service avec une éruption cutanée infectée et un syndrome toxique typique. Cet enfant, né à terme par un accouchement normal, a été, depuis sa naissance, nourri exclusivement au lait de vache coupé d'eau boullie, mais d'une façon mal réglée.

Trois jours avant son entrée, l'enfant a présenté un épisode de congestion pulmonaire avec hyperthermie. Le traitement prescrit n'a été suivi que pendant un journée.

A son arrivée dans le service, l'enfant est inerte, livide, cyanosé, les yeux excavés, le regard fixe, en hypotonie complète. Les veines épicraniennes sont saillantes. La respiration est rapide, superficielle (84 à la minute). La température est de 40°9.

Il présente au niveau de l'abdomen une éruption d'éléments tout à la fois érythémateux, papuleux, vésiculeux et même légèrement purpuriques. Cette éruption s'étend aux cuisses et aux thorax. Le diagnostic de pemphigus n'est pas porté d'emblée mais la rapidité de constitution des éléments et leur grosse vésiculature le fait bientôt affirmer. Une recherche de laboratoire décèle l'existence de staphylocoques dans ces éléments.

La déshydratation est très grande : la peau sèche, sans élasticité, garde le pli. Les selles sont diarrhéiques.

Les membres inférieurs présentent des plaies de nature irritative au niveau du talon et des malléoles internes.

Un examen plus poussé montre une légère raideur des membres inférieurs mais sans autre signe méningé. La fontanelle antérieure est normale. Une ponction lombaire prélève un liquide céphalo-rachidien d'aspect normal et dont l'examen normal donne : 0 à 1 cellule par millimètre cube, 15 milligrammes d'albumine.

On institue de suite un traitement aux toni-cardiaques avec gardénal et oxygène discontinu.

La respiration de l'enfant devient plus profonde et moins saccadée, toutefois son inertie est toujours aussi grande.

C'est alors qu'est installé un trocart tibial à perfusion sur la face interne de l'épiphyse supérieure du tibia droit malgré l'existence de l'éruption et sans connaître encore la nature du germe infectant. Le trocart est enfoncé sans novocaïnisation préalable après forte asepsie de la peau. On injecte par cette voie 60 cc. de sérum physiologique et 50.000 unités de pénicilline. Le trocart est laissé à demeure malgré les éruptions

pemphigoïdes qui ont gagné les cuisses, mais après une nouvelle désinfection des téguments et sous couvert d'un pansement aseptique.

Sous l'effet de cette injection, véritable « amorçage », le petit malade sort de sa torpeur et prend avidement le biberon qu'on lui présente, grâce auquel on peut assurer une réhydratation continue et rapide. La température baisse à 38°5.

Dans la soirée l'enfant fait une syncope respiratoire avec cyanose. La respiration artificielle combinée à l'oxygénothérapie et aux analeptiques provoque le retour à la vie. Cependant l'enfant reste agité, trémulant, présente une respiration superficielle et une température à 39°5. Il reçoit une dose importante de gardénal et une injection de novocaïne intramusculaire. Sous l'effet de cette thérapeutique l'état de l'enfant s'améliore : le lendemain la température est tombée et la torpeur a disparu.

Durant les vingt-quatre premières heures l'enfant a bu avidemment du sérum triple avec un mélange d'arobon et de lait maternel (50 gr.). Par la voie intra-médullaire on a injecté toutes les trois heures 20 cc. de sérum et une certaine quantité de pénicilline (160.000 unités au total). Il a reçu de même 300.000 unités de pénicilline intra-musculaire et 0 gr. 35 d'auréomycine en suppositoires.

Pendant deux ou trois jours l'enfant présente encore quelques phases d'apnée mais qui régressent sous l'effet de l'oxygène. Le trocart tibial n'est resté que 36 heures à demeure.

Après sept à huit jours de séjour l'état de l'enfant redevient normal avec disparition complète des éléments pemphigoïdes.

Malgré cette infection cutanée à germes redoutables et grâce à une asepsie très poussée combinée à une injection massive de pénicilline on n'a observé aucune complication infectieuse osseuse au niveau du tibia dans lequel a été figé le trocart.

L'enfant a quitté le service quinze jours après. Il a été revu deux fois depuis cet épisode pathologique et on ne nous a jamais signalé de complication ostéomyélitique.

RÉSULTATS ET CRITIQUES

Les huit observations que nous venons de rapporter ne sont pas versées au débat de la thérapeutique médicamenteuse des affections qu'elles concernent. Notre but est seulement de nous étendre sur les enseignements apportés par la mise en pratique d'une technique présentée comme logique, facile, efficace et sans plus de danger que celui des ponctions tibiales réitérées.

Résultats enregistrés

La facilité technique est certaine et éprouvée. Rien n'est plus aisé que de mettre un trocart de MALLARME bien en main au point d'élection et nous n'avons jamais constaté d'incident ou de fausse manœuvre. Nous insistons à nouveau sur la sensation bien spéciale que l'on éprouve au forage de la corticale de l'os et qui, bien mieux qu'un indice numérique, donne l'impression que l'on est ou que l'on n'est pas dans la cavité médullaire. Nous abondons donc dans le sens de tous les promoteurs de la ponction tibiale et nous adoptons comme technique définitive, à la lumière de notre expérience, celle décrite par COUDER dans un article original de « La Presse Médicale » cité en référence et auquel, dans un chapitre précédent, nous avons fait un large emprunt. Pour ajouter à la facilité de la ponction, nous apportons en plus, l'épreuve de la facilité des soins concommittants dont aucun n'est gêné par le pansement absolument autonome du membre. Toutes les manipulations ont été possibles et nos enfants ont pu être changés, lavés, transférés et alimentés sans la moindre gêne.

Cet avantage est considérable et le pansement occlusif du membre inférieur pour trocart tibial est infiniment plus maniable que celui du membre supérieur dans la phléboclyse continue selon la méthode de SCHICK. A condition de protéger le pansement contre les émonctoires, nous n'avons jamais constaté la moindre souillure de la région tibiale par des déjections souvent fluides et abondantes. Nous pensons même que cette méthode pourrait être utilisée à domicile en clientèle, ce que nous n'envisageons pas pour les ponctions répétées ni pour la mise à demeure d'une canule intra-veineuse.

La perfusion elle-même mérite quelques commentaires. Certes rien ne s'oppose à l'installation d'un goutte à goutte

et à la possibilité de faire passer sous surveillance, lentement, le liquide de perfusion, mais quiconque a poussé le piston de la seringue a remarqué que la pression nécessitée est de loin supérieure à celle que demande une injection intra-veineuse. La pression pratiquement nulle du liquide de perfusion dans le goutte à goutte rendrait donc illusoire toute tentative d'installation de cette méthode, aussi n'y avons-nous jamais songé et avons-nous toujours utilisé la seringue. Cette restriction ne diminue en rien la valeur de notre méthode comparativement à celle des ponctions osseuses discontinues. Elle place la médulloclyse en infériorité par rapport à la phléboclyse, mais dans la pratique, et nous l'avons toujours vérifié, rien n'est plus aisé que de réitérer aussi souqu'on le veut, et avec toute la lenteur désirée, les injections du liquide préalablement aspiré avec une seringue à l'ajustage et à l'étanchéité d'une parfaite qualité.

L'efficacité de la méthode ne nous a jamais paru discutable. A ce sujet, notre expérience personnelle ne fait que s'ajouter à celle de tous les défenseurs de la médullo-perfusion. Une thèse de Paris récemment soutenue (*Contribution à l'étude du traitement de la neuro-toxicose du nourrisson spécialement par les transfusions massives trans-tibiales* de J.-A. PICAUD) donne un aperçu du résultat immédiat obtenu (lorsqu'on est en droit d'espérer un bon effet de la réhydratation par les perfusions trans-tibiales). Il ne nous semble pas que, sous l'angle de l'efficience, la perfusion médullaire puisse être minimisée par rapport à la phléboclyse. Le passage immédiat dans la circulation générale des liquides injectés dans les lacs sanguins médullaires est un fait consacré par de nombreuses expériences, et nos observations aussi sur ce point ont la valeur de vérification des théories dont nous avons déjà plus haut montré le bien-fondé.

Quant à l'inocuité infectieuse du trocart à demeure, nos huit observations paraissent en donner une excellente démonstration, d'autant que, par un curieux hasard, au moins deux cas ont concerné des enfants hautement septiques avec des infections cutanées virulentes dont nous n'avons pas tenu compte. Nous n'avons jamais constaté d'abcès osseux au point de ponction et il est inutile de détailler des commentaires sur cette constatation formelle. Nous reconnaissons volontiers l'insuffisance d'une telle statistique, aussi notre travail n'a-t-il pas pour but la consécration d'une méthode mais la mise en valeur de ses possibilités. En s'ajoutant aux statistiques déjà citées, nos huit observations viennent renforcer cette conviction que l'inconvénient redouté de l'ostéomyélite perd de son poids et n'est plus de nature à contrebalancer les indiscutables avantages de la méthode du trocart à demeure.

Avantages constatés

Au cours de cet exposé, nous avons souvent été conduits à comparer les avantages théoriques ou réels de la médullo-ponction tibiale permanente avec ceux des autres méthodes de perfusion. Pour nous résumer à ce sujet et après avoir fait valoir notre expérience, nous pouvons avancer ce qui suit :

— La perfusion du sinus longitudinal supérieur n'est possible que chez le tout jeune nourrisson ; elle est de technique parfois délicate ; elle ne permet pas facilement la mise en place d'une perfusion continue, enfin elle n'autorise pas à des ponctions pluri-quotidiennes.

— La perfusion des veines épicraniennes nécessite des aiguilles d'une qualité particulière et devient une véritable acrobatie technique.

— La méthode de SCHICK par dénudation d'une veine au pli du coude est la méthode de choix. Mais elle est de technique délicate, parfois d'exécution assez longue et la mise en place du dispositif complique très nettement les soins de l'enfant. Il n'est pas rare qu'elle soit impossible, nous référons à l'observation n° 7, ou que la canule s'oblitère avant que l'effet thérapeutique ne soit obtenu. Si elle est parfaite par son rendement théorique et par son inocuité, elle n'est donc pas toujours réalisable et devient l'apanage de quelques techniciens méticuleux, entraînés et bien inspirés.

— La méthode des perfusions tibiales répétées dont le renouvellement n'est proposé que dans un souci de prévention infectieuse présente justement le désavantage de faire, à intervalles rapprochés, des perforations osseuses traumatisantes et multiples dont on peut se dispenser au plus grand bénéfice du malade et à la facilité de l'opérateur. La crainte de l'infection ne justifie pas cette attitude, moyennant des précautions et en instaurant le dogme du lavage terminal à la pénicilline.

Au terme de cette étude, il nous paraît intéressant de revenir sur le cas n° 4 et de constater que, pour un praticien habitué aux phléboclyses, après impossibilité ou épuisement de toutes les possibilités, la ponction tibiale à demeure ou réitérée devient une intervention de nécessité. Il est rassurant de connaître l'existence de cette voie de secours et notamment dans ce cas, la mise en place d'un dispositif permanent est utile et recommandable.

Dans ce même ordre d'idées, et comme déduction à l'observation n° 7, nous pouvons dire que la perfusion tibiale avec trocart à demeure est la voie idéale de perfusion plas-

matique chez les grands brûlés pour lesquels on peut, au cours même des soins chirurgicaux de première urgence, placer un trocart fixe qui permettra l'irrigation plasmatique. Ce procédé possède, en outre, l'avantage de permettre toutes les méthodes de soins nécessaires chez ces grands accidentés et tout particulièrement l'usage des grands pansements occlusifs.

Notre étude s'est faite surtout dans le but de contribuer au traitement des grands syndromes toxiques des nourrissons et a porté sur des observations du premier âge. L'éventualité de la médulloclyse chez l'enfant plus grand s'est présentée à nous une fois (nous référons à l'obrervation n° 7) et il est intéressant de remarquer que, lorsque les veines sont difficilement cathétérisables même par dénudation, on peut avoir recours à la médullo-perfusion qui s'avère même dans ce cas facile, efficace et sans danger. Cette notion est intéressante à souligner car elle indique la possibilité du choix préférentiel de cette voie en cas d'urgence extrême.

CONCLUSION

La neuro-toxicose du nourrisson, constitue un syndrome dans lequel l'état de déshydratation se présente comme un syndrome majeur.

Pour traiter un tel état, il y a nécessité de recourir à une méthode facile d'administration de l'eau et des solutés physiologiques ou médicamenteux.

Farmi toutes les voies possibles et toutes les techniques envisageables, la médulloclyse, dont l'étude physiologique préalable a montré toutes les possibilités, s'avère comme un procédé théorique commode et efficace, d'exécution plus constamment réalisable que la méthode de SCHICK par canule intra-veineuse.

La localisation élective d'abord de la voie médullaire est l'épiphyse supérieure du Tibia.

La mise en place à demeure d'un trocart en ce point peut présenter « a priori » un danger d'infection, mais elle est d'exécution plus facile et moins traumatisante que des ponctions réitérées.

Le lavage à la Pénicilline devant être un moyen préventif suffisant de toute inoculation septique, la méthode du trocart à demeure est donc considérée comme souhaitable.

La technique d'exécution correspond à la description qu'en a donnée COUDER d'Alençon.

L'expérience personnelle de huit cas démontre la facilité et l'inocuité de la méthode que d'autres statistiques paraissent confirmer.

La médulloclyse trans-tibiale par trocart à demeure est donc une méthode de choix pour l'administration parentérale continue de solutés de sang ou de plasma. Non seulement dans le syndrome neuro-toxique qui a été la raison initiale de son étude, mais dans les états de déshydratation ou de fuite plasmatique.

Cette technique est, bien entendu, d'application optima pour le nourrisson, mais n'offre ni difficulté ni contre-indication chez l'enfant plus grand.

BIBLIOGRAPHIE

BENDA, DEBRAY et BOURRÉE. — Injections du système veineux du cobaye par voie medullaire osseuse. Résultats qu'il est possible d'en attendre. (*Bulletins et Mémoires de la Société Médicale des Hôpitaux de Paris*, séance du 14 mai 1937, n° 17, 24 mai 1937, p. 662 à 668).

BENDA, DEBRAY et BOURRÉE. — Renseignements fournis par les injections intra-médullaires de sang humain chez le cobaye (*Le Sang*, 1937, n° 6, p. 659 à 664).

BENDA et FRANCHEL. — Injections intra-médullaires osseuses. (*La Semaine des Hôpitaux*, n° 33, 7 septembre 1946, p. 1571 à 1576).

BENDA, OREINSTEIN et Mlle DEPITRE. — Injections intra-médullaires osseuses de substances opaques chez l'homme. (*Le Sang*, 1940, n° 3, p. 172 à 178).

BÉRAUD Armand, LAVALLÉE Pierre et GELLOT Georges. — Appareil simple et technique aisée pour transfusions ou perfusions continues par voie sinusale, veineuse, intra-médullaire, sous-cutanée ou intra-musculaire. (*Archives Françaises de Pédiatrie*, T. V., n° 4, 1948, p. 345 à 352).

BERNARD Jean. — A propos de la communication de MM. Clément et Gerbeaux sur la perfusion médullaire chez le nourrisson (*Société de Pédiatrie de Paris*, séance du 17 juin 1947, in *Archives Françaises de Pédiatrie*, n° 5, 1947, p. 535 et 536).

BERNARD Jean. — Les injections intra-médullaires chez l'homme (*Le Sang*, n° 1, 1946, p. 61 à 65).

CHEVROLLE. — Etude biologique de l'état toxique du nourrisson (*La Semaine des Hôpitaux*, 2 décembre 1949, n° 89, p. 3725 à 3729).

CLÉMENT, GERBEAUX et Mlle BOUVEAU. — La perfusion médullaire chez le nourrisson d'après 65 observations (*Société de Pédiatrie de Paris*, séance du 17 juin 1947, in *Archives Françaises de Pédiatrie*, n° 5, 1947, p. 531 à 535).

COUDER. — Technique des injections intra-tibiales chez le nourrisson (*Presse Médicale*, janvier 1948, p. 3).

DIDIER. — La voie médullaire osseuse dans la thérapeutique du nourrisson. (*La Tunisie Médicale*, septembre-octobre 1947, n° 4, p. 37 à 42).

FANCONI. — Pathogénie et indications thérapeutiques des toxicoses (*La Semaine des Hôpitaux*, 2 décembre 1949, n° 89, p. 3722 à 3725).

HEINILD, SONDERGAARD et TUTVAD. — Les injections intramédullaires chez les enfants. (*The Journal of Pediatrics*, 30, 4 avril 1947, p. 400 à 412, in *La Semaine des Hôpitaux*, n° 9, 2 février 1948, p. 276).

LEVESQUE et BASTIN. — Etat neurotoxique du nourrisson. (*Encyclopédie médico-chirurgicale*. Pédiatrie, p. 4032).

LEVESQUE, BASTIN et LAFOURCADE. — Etiologie et Pathogénie des toxicoses du nourrisson. (*Extrait des rapports du XII*e *Congrès des Pédiatres de Langue Française*, Paris, 1-2-3 juin 1949).

LEVESQUE, BASTIN et LAFOURCADE. — Pathogénie et Etiologie des toxicoses du nourrisson. (*La Semaine des Hôpitaux*, 2 déc. 1949, n° 89, p. 3716 à 3721).

MALLARMÉ. — La transfusion médullaire. (*Le Sang*, 1944-1945, n° 6, p. 432 à 434).

MEOLA. — Les transfusions dans la moelle osseuse, procédé courant en pédiatrie. (*Journal of Pediatrics*, 25 juillet 1944, p. 13, in *La Semaine des Hôpitaux*, n° 19, 21 mai 1945, p. 530).

PICAUD Jean-Marcel. — Contribution à l'étude du traitement de la neuro-toxicose du nourrisson par les transfusions massives transtibiales (statistiques de l'hôpital de Caen de 1948 à 1950). (*Thèse*, Paris 1950 ; 1003, 27 nov. 1950).

PLANSON. — La médullo-transfusion par voie tibiale et fémorale en Pédiatrie. A propos de deux cas traités par cette méthode. (Société de Pédiatrie de Paris. Séance du 3 déc. 1946, in *Le Nourrisson*, n° 1, janvier-février 1947, p. 45-46).

ROHMER, SACREZ, SCHNEEGANS et BEYER. — Problèmes de la physio-pathologie de la toxicose du nourrisson. (*Archives Françaises de Pédiatrie*, T. VI, n° 1, 1949, p. 1 à 15).

REISMAN et TAINSKY. — La moelle osseuse employée comme milieu de transfusion en pédiatrie. (*American Journal of Diseases of Children*, p. 253, oct. 1944, in *Le Nourrisson*, n° 3, juillet-août 1945, p. 70).

TABLE DES MATIÈRES

Avant-propos 3

Clinique et étio-pathogénie 5

Symptomatologie 5
Théories étio-patogéniques 6
Conséquences de l'exicose 8
Déductions thérapeutiques 8

La réhydratation parentérale 11

Les voies classiques 11
La voie médullaire 12
1) Travaux relatifs aux médulloclyses 12
2) Voies d'accès 15

Problèmes soulevés et résolus 17

Le corps étranger intra-osseux 17
Les ennuis de l'acte chirurgical 18
Solution au problème infectieux 19
Des résultats 19
Technique utilisée 19

Observations 23

Résultats et critiques 33

Résultats enregistrés 33
Avantages constatés 35

Conclusion 37